

BEST AVAILABLE COPY

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 604 769 A2**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑪ Anmeldenummer: 93119111.8

⑤① Int. Cl.⁸: **A61L 9/01**

⑫ Anmeldetag: 26.11.93

③② Priorität: 27.11.92 DE 9216125 U

③③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.94 Patentblatt 94/27

③④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Pirotte
Futtermittel-Vertriebs-GmbH
Postfach 41 06
D-53767 Hennef-Uckerath(DE)**

⑦② Erfinder: **Pirotte, Wilhelm
Arenzhagen 6
Hennef-Uckerath(DE)**

⑦④ Vertreter: **Riederer Freiherr von Paar zu
Schönau, Anton
Lederer, Keller & Riederer,
Freyung 615,
Postfach 26 64
D-84010 Landshut (DE)**

③⑤ Sanitärkonzentrat zum Zusatz in Fäkalien.

③⑦ Sanitärkonzentrat zum Zusatz in Fäkalien, zur Verhinderung starker Geruchsbildung bei der Lagerung der Fäkalien in weitgehend abgeschlossenen Behältern über einen Zeitraum von mehreren Tagen, wobei das Sanitärkonzentrat die Entwicklung der hauptsächlich für die Geruchsbildung verantwortlichen Fäulnisbakterien hemmt, und/oder die geruchstragenden Gase bindet indem es eine Substanz mit chemisch gebundenem Sauerstoff enthält, der über den obengenannten Zeitraum verteilt abgegeben wird, und/oder ihm Yuccapalmen-Extrakt zugesetzt wird.

EP 0 604 769 A2

BEST AVAILABLE COPY

1

EP 0 604 769 A2

2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sanitärkonzentrat zum Zusatz in Fäkalien, zur Verhinderung starker Geruchsbildung bei der Lagerung der Fäkalien in weitgehend geschlossenen Behältern über einen Zeitraum von mehreren Tagen, wobei das Sanitärkonzentrat die Entwicklung der hauptsächlich für die Geruchsbildung verantwortlichen Fäulnisbakterien hemmt und/oder die geruchstragenden Gase bindet. Die geschlossenen Behälter für Fäkalien sind insbesondere Bestandteile mobiler Toiletten. Sie sind naturgemäß nicht hermetisch geschlossen, sondern haben eine Einfüllöffnung, durch die auch Gase entweichen können, sind aber im Übrigen ohne Luftaustausch mit der freien Atmosphäre.

Mobile Toiletten gibt es in vielerlei Formen. Neben den gewerblichen Miettoiletten, die z.B. für jede Baustelle vorgeschrieben sind, und Eisenbahn-Toilettensammelbehältern gibt es kleinere Toiletteneinheiten im Bereich Camping und Boote. All diesen mobilen Toiletten ist eigen, daß die dort abgelagerten Fäkalien geruchsfrei gehalten werden müssen, ehe sie nach z.B. 1 bis 10 Tagen in Klärwerke entsorgt werden. Es sind verschiedene Substanzen bekannt, die als Sanitärkonzentrat zur Behandlung der Fäkalien in den mobilen Behältern, insbesondere bei mobilen Toiletten, dienen. Ziel dieser Sanitärkonzentrate ist es, die sonst starke Geruchsbelästigung, die bei der zeitlich begrenzten Lagerung in den mobilen Behältern entsteht, weitgehend zu verhindern.

Bei der unerwünschten Geruchsbildung entfällt auf die Gase, die direkt aus den Fäkalien freigesetzt werden, nur ein geringer Anteil. Hauptsächlich entsteht die Geruchsbelästigung dadurch, daß die Fäkalien in einem weitestgehend abgeschlossenen und damit luftdichten Behälter gelagert werden und dort von Fäulnisbakterien unter Bildung übelriechender Gase zersetzt werden. Es ist bekannt, daß die Geruchsbildung vor allem auf die durch Fäulnisbakterien hervorgerufenen Stoffumwandlungen zurückzuführen ist. Fäulnisbakterien benötigen für ihre Entwicklung und Vermehrung keinen Sauerstoff, im Gegensatz zu Rottebakterien, die eine Zersetzung ohne Bildung übelriechender Gase bewerkstelligen könnten. Beispielsweise wird in der Landwirtschaft eine starke Geruchsbelästigung dadurch vermieden, daß größere Mengen von Fäkalien mit geeigneten Hilfsmitteln durchlüftet werden. Eine solche Durchlüftung bietet den Vorteil, daß sich die damit erzielten Bedingungen besser für die Entwicklung von Rottebakterien eignen, als für die Entwicklung von Fäulnisbakterien. Sie ist jedoch in vielen Fällen, insbesondere bei mobilen Toiletten, aufgrund der notwendigen Kompaktheit der entsprechenden Behälter technisch kaum zu realisieren.

Zur Verhinderung der Geruchsbildung bei geschlossenen Behältern werden Sanitärkonzentrate eingesetzt, die mit Hilfe von Biociden jegliches bakterielle Wachstum behindern. Die meisten enthalten hohe Mengen von Aldehyden, vor allem Formaldehyd, von quartären Ammoniumverbindungen und dergleichen. All diese Zusätze sind für die Anwender belastend. Die hiermit versetzten Fäkalien erfordern hohe Verdünnungsraten im Klärwerk, um die für Klärwerke problematische antibakterielle Wirkung auszuschalten. Die ist bei großen Klärwerken weniger problematisch. Bedacht werden jedoch vielfach kleinere Einheiten, z.B. durch Camping in Feriengäbieten, für die der zeitweise Anfall größerer "Chemiefäkalien" bedrohlich ist und zum "Kippen" der bakteriellen Umsetzung führen kann. Es wird deshalb der generelle Verzicht auf biocidische Zusätze in Sanitärkonzentraten gefordert, ja sogar erwogen, die Biocidfäkalien als Sondermüll zu deklarieren, die speziell und mit abnorm hohen Kosten entsorgt werden müssen.

Nach dem Stand der Technik kann also die Geruchsbelästigung entweder kaum vermieden werden oder die Verhinderung der Bildung von geruchintensiven Gasen geht mit Nachteilen einher, wie hohen Kosten für die entsprechenden Zusatzstoffe oder hoher chemischer Belastung der Umwelt bei der Entleerung der Fäkalienbehälter.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch Vermeidung der genannten Nachteile gleichzeitig eine starke Geruchsbelästigung, hohe Kosten und eine Belastung der Umwelt durch chemische Zusatzstoffe zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Sanitärkonzentrat eine Substanz mit chemisch gebundenem Sauerstoff, der über einen Zeitraum von mehreren Tagen verteilt abgegeben wird, und/oder Yuccapalmen-Extrakt enthält.

Vorzugsweise handelt es sich bei der Substanz mit dem chemisch gebundenen Sauerstoff um eine Substanz, die mit Wasser unter Abgabe von Sauerstoff reagiert. Dabei ist es günstig, wenn das Sanitärkonzentrat vorwiegend aus einem Peroxid, insbesondere aus Calciumperoxid, oder einem Percarbonat, insbesondere Natriumpercarbonat, besteht. Diese Stoffe, von denen Natriumpercarbonat $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ bevorzugt wird, bieten den Vorteil, daß sie den Sauerstoff bei der Reaktion mit Wasser nur sehr langsam und damit über einen längeren Zeitraum abgegeben, und zwar unter den üblichen Bedingungen, bei denen mobile Toiletten verwendet werden, d. h. in einem Temperaturbereich von -10°C bis $+40^\circ\text{C}$.

Fügt man das Sanitärkonzentrat, welches den Sauerstoff abgibt, den Fäkalien bei, kann über einen längeren Zeitraum in der Fäkalien eine höhere Sauerstoffkonzentration erzielt werden. Der vorhandene Sauerstoff begünstigt die Entwicklung der

2

3

EP 0 604 769 A2

4

Rottebakterien, welche bei den ablaufenden Abbau-
prozessen kaum geruchsintensive Gase erzeugen.
Da man auf diese Art und Weise die Entwicklung
der Rottebakterien fördert, wird gleichzeitig die
Entwicklung der Fäulnisbakterien, die für den
Hauptanteil der geruchsintensiven Gase verantwort-
lich sind, stark eingeschränkt. Das liegt daran, daß
die verschiedenen Bakterienarten in unmittelbarer
Nahrungskonkurrenz stehen.

Entstehende geruchstragende Gase, die gege-
benenfalls trotz der Förderung der Rottebakterien
auftreten, insbesondere Ammoniak NH_3 , werden
gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung durch
Yuccapalmen-Extrakt gebunden. Die Yucca-Schidi-
gera-Pflanze wächst in den Wüsten im Südwesten
der Vereinigten Staaten und in der Baja-California-
Region Mexikos. Mit einer Höhe von ca. 3 bis 4 m
und einer Wachstumsdauer von 4 bis 5 Jahren
prägt sie das Landschaftsbild der Wüste. Extrakte
und Präparate der Yucca-Schidigera-Pflanze wer-
den als Aromastoffe oder Schaummittel zur Her-
stellung alkoholfreier Getränke, in der Kosmetikindus-
trie wegen ihrer oberflächenaktiven Eigenschaften
sowie in der Futtermittelindustrie eingesetzt.

Yucca-Extrakt ist im Handel unter der Handels-
bezeichnung De-Odorase flüssig oder in kristalliner
Form erhältlich. Dieses Yucca-Extrakt hat die Ei-
genschaft, gasbindend zu wirken, insbesondere für
Ammoniak. Untersuchungen haben ergeben, daß
hierfür nicht die darin enthaltenen, für die bekann-
ten industriellen Anwendungen ausgenutzten Sapo-
nine verantwortlich sind. Eine Beimengung des Ex-
trakts beispielsweise in einer Menge von 2 Ge-
wichtsprozent unterstützt die Geruchsunterdrück-
kung nachhaltig. Das Sanitärkonzentrat kann dann
beispielsweise aus 40 % Natriumcarbonat, 2 %
Yuccapalmen-Extrakt und 50 % Trägerstoff beste-
hen. Sofern das Yuccapalmen-Extrakt ohne zusätz-
liche Stoffe als Sanitärkonzentrat verwendet wird,
genügen beispielsweise Mengen zwischen 0,5 g
und 0,75 g, um einen Toiletten-Sammelbehälter
von 10 l Inhalt für einige Tage geruchsfrei zu
halten.

Während bekannte Sanitärkonzentrate zumeist
flüssig zur Verfügung stehen, wird im Rahmen der
Erfindung eine Tabletten- oder Granulatform bevor-
zugt. Die Tablettenform hat den Vorteil, daß die
Dosierung wesentlich einfacher zu handhaben ist.
Auch die Granulatform kann einfach dosierbar sein,
indem die vorgegebene Menge in einer wasserlösli-
chen Folie gefaßt ist. Wenn auf die kristallinen
Sauerstoffspender verzichtet wird, kann das Sani-
tärkonzentrat aber auch in flüssiger Form zur An-
wendung kommen. Das Konzentrat kann beispiels-
weise so dosiert sein, daß eine Tablette für einen
10l-Sammelbehälter für eine Zeit von 5 Tagen ge-
nügt. Bei in Wohnmobilen vorkommenden mobilen
Toiletten ist es üblich, dem Auffangbehälter für

Fäkalien vor der ersten Benutzung eine bestimmte
Menge Wasser zuzusetzen. Üblicherweise füllt man
für je 10l Fassungsvermögen des Behälters etwa 1l
Wasser ein. Diesem Wasser wird nun das Sanitär-
konzentrat in Tablettenform zugesetzt. Im beschrie-
benen Beispiel enthält das Konzentrat einen Sauer-
stoffanteil von 10 bis 20%. Bei dieser Konzentra-
tion von Sauerstoff genügt es, je 10l Fäkalien ca.
25g des Sanitärkonzentrats zuzusetzen. Sobald das
in Tablettenform vorliegende Konzentrat dem vor
der ersten Benutzung der mobilen Toilette einge-
lassenen Wasser zugesetzt wird, beginnt eine che-
mische Reaktion abzulaufen. Bei dieser chemi-
schen Reaktion reagiert die sauerstoffabgebende
Substanz mit Wasser unter Freisetzung von Sauer-
stoff. Somit ist das Wasser mit Sauerstoff angerei-
chert, der dann den in dem in das Wasser einge-
teten Fäkalien vorhandenen Rottebakterien für ihre
Stoffwechselprozesse zur Verfügung steht. Als
zweites Reaktionsprodukt bleibt, bei den bevorzug-
ten Substanzen, Calciumhydroxid bzw. Natriumcar-
bonat zurück. Diese Stoffe stellen bei der Entsor-
gung der mobilen Toiletten keine zusätzliche Um-
weltbelastung dar.

Die für das Sanitärkonzentrat verwendeten che-
mischen Stoffe werden so ausgewählt, daß sich
Reaktionszeiten ergeben, die eine Freisetzung des
Sauerstoffs über einen Zeitraum von mehreren Ta-
gen zur Folge haben. Neben der Selbstregulierung
dieser Abgabezeiten aufgrund der Reaktionszeiten
läßt sich die Abgabezeit durch den Zusatz von
Mitteln beeinflussen, die die Benetzbarkeit des Sa-
nitärkonzentrats verändern. Z. B. können das
Sprengmittel wie Bentonit sein. Dadurch wird die
Benetzbarkeit der Sanitärkonzentrat-tablette erhöht
und die Abgabe des Sauerstoffs beschleunigt.

Die Verwendung von Calciumperoxid oder Na-
triumpercarbonat als chemisch relevante Substanz
für das Sanitärkonzentrat bietet weiterhin den Vor-
teil, daß das Konzentrat aufgrund seiner Ungiftigkeit
einfach zu handhaben ist.

In dem Konzentrat können neben den chemi-
schen Substanzen, aus denen der Sauerstoff frei-
gesetzt wird, noch weitere Zusatzstoffe enthalten
sein. So können Enzyme die gewünschte Verlaufs-
richtung der Zersetzungs Vorgänge zusätzlich steu-
ern. Spontane Geruchsemissionen aus den Fäka-
lien werden durch den Zusatz von parfümieren-
den und/oder desodorierend wirkenden Stoffen über-
bört. Des weiteren ist der Zusatz von Farbstoffen
denkbar, wodurch eine höhere optische Akzeptanz
seitens des Anwenders erreichbar ist.

Patentansprüche

1. Sanitärkonzentrat zum Zusatz in Fäkalien, zur
Verhinderung starker Geruchsbildung bei der
Lagerung der Fäkalien in weitgehend abge-

3

5

EP 0 604 769 A2

6

geschlossenen Behältern über einen Zeitraum von mehreren Tagen, wobei das Sanitärkonzentrat die Entwicklung der hauptsächlich für die Geruchsbildung verantwortlichen Fäulnisbakterien hemmt, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Substanz mit chemisch gebundenem Sauerstoff enthält, der über den obengenannten Zeitraum verteilt abgegeben wird.

Extrakt enthält.

2. Sanitärkonzentrat zum Zusatz in Fäkalien, zur Verhinderung starker Geruchsbildung bei der Lagerung der Fäkalien in weitgehend abgeschlossenen Behältern über einen Zeitraum von mehreren Tagen, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihm Yuccapalmen-Extrakt zugesetzt ist.
3. Sanitärkonzentrat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Substanz mit dem chemisch gebundenen Sauerstoff eine Substanz ist, die mit Wasser unter Abgabe von Sauerstoff reagiert.
4. Sanitärkonzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Substanz mit dem chemisch gebundenen Sauerstoff vorwiegend aus einem Peroxid, insbesondere aus Calciumperoxid besteht.
5. Sanitärkonzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Substanz mit dem chemisch gebundenen Sauerstoff vorwiegend aus einem Percarbonat, insbesondere Natriumpercarbonat besteht.
6. Sanitärkonzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es 10% bis 20% Sauerstoff enthält.
7. Sanitärkonzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es des weiteren Zusatzstoffe mit parfümrierender und/oder desodorierender Wirkung und/oder Farbstoffe enthält.
8. Sanitärkonzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es Mittel enthält, die seine Benetzbarkeit verändern.
9. Sanitärkonzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es als Feststoff in vordosierten Größen konfektioniert ist.
10. Sanitärkonzentrat nach dem auf Anspruch 2 rückbezogenen Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Tablette für 10l Behälterinhalt zwischen 0,5 und 0,75 g Yuccapalmen-

4

BEST AVAILABLE COPY